I.S.A. Istrumentazioni Sistemi Automatici S.r.l.
Via Prati Bassi 22 - 21020 Taino (VA) - ITALIA
tel +39 0331 956081 - fax +39 0331 957091
e-mail: isa@isatest.com - www.isatest.com

DATE: 17/03/2003 **DOC.MIF10104** **REV. 6**

MANUEL UTILISATEUR DE L'ART/3

RÉVISIONS			**RÉSUMÉ**	**VISA**
N.	PAGE	DATE		
1	Tout	10/03/1998	Issue	Lodi
2	21-22	10/05/1999	Modifiée la guide de dépannage	Lodi
3	8	12/07/2000	Ajoutée la description de la diagnostique.	Lodi
4	Derniers	18/01/2001	Ajoutés les schémas et l'option GPS	Lodi
5	4, 8	14/02/2003	Ajouté la note sur la connexion à la terre	Lodi
6	8	17/03/2003	Ajouté le paragraphe Situations dangereuses	Lodi

1. SÉCURITÉ SUR LE TRAVAIL....4
2. GÉNÉRALITÉS....5
3. DESCRIPTION DE L'APPAREIL....5
4. CONNEXION ET DÉMARRAGE DES ESSAIS....6
4.1 Situations dangereuses....6
4.2 Connexion au réseau....7
4.3. Connexion au relais....7
4.3.1. Vérification préliminaire....7
4.3.2. Mise en marche....9
4.3.3. Connexion au relais....11
4.4. Connexion au P.C.....11
4.5. Exécution de l'essai....12
5 AUTRES INFORMATIONS SUR L'INSTRUMENT....14
5.1. Schéma de l'ART/3....14
5.2. Principes d'exploitation....14
6 ESSAIS FONCTIONNEL....16
6.1 Introduction....16
6.2 Sorties de tension....16
6.3 Sorties de courant....16
6.4 Tension continue auxiliaire....16
6.5 Entrées de déclenchement et sorties A1, A2....16
7 CALIBRATION DE L'APPAREIL....18
7.1 Introduction....18
7.2 Sorties de tension....18
7.3 Sorties de courant....20
8 OPTION GPS....22
8.1 Introduction....22
8.2 Description de l'option GPS....22
8.3 Instructions pour l'utilisation du GPS....22
ANNEXE 1: CÂBLE D'INTERFACE SÉRIE....26
ANNEXE 2: ADAPTATEUR P.C.....27
ANNEXE 3: LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE....28
A3.1. Pièces de rechange principales....28
A3.2. Autres pièces de rechange....28
ANNEXE 4: GUIDE DE DEPANNAGE RAPIDE....29
APPENDICE 5: LISTE DES COMPOSANTS....35
A5.1: MODULE DE TENSION....35
A5.2: MODULE DE COURANT....37

1. SÉCURITÉ SUR LE TRAVAIL

Le Produit décrit ci-après est fabriqué et testé conformément aux spécifications. S'il est utilisé dans des conditions normales d'application et à l'intérieur de limites normales mécaniques et électriques, il ne causera aucun dommage à la vie et la sécurité des opérateurs, étant assuré que les règles standards d'ingénierie sont respectées et que le matériel est utilisé uniquement par du personnel compétent.

Le manuel d'exploitation est publié par le revendeur et doit être utilisé avec le système décrit ci-après. Le revendeur se réserve le droit de modifier le manuel sans prévenir, pour toute raison propre au Fabricant. Ceci inclut aussi mais pas seulement l'adoption de nouvelles solutions techniques plus avancées et la modification de procédures de fabrication. Le Fabricant décline également toute responsabilité arrivant suite à des problèmes techniques inconnus. Le Fabricant décline aussi toute responsabilité en cas de modification de l'appareil ou d'intervention non autorisées par le Revendeur dans les documents.

Le Produit génère des tensions et des courants qui peuvent être fatals à un utilisateur non prévenu. Pour éviter à l'opérateur tout danger en cas de panne à l'intérieur du Produit, le dispositif à essayer doit avoir les caractéristiques suivantes:
. Les câbles de connexion doivent avoir des bananes de sécurité;
. Les bornes de connexion doivent être inaccessibles;
. Les circuits d'entrée doivent avoir un degré d'isolement au moins égal à celui du produit.

N'UTILISEZ L'APPAREIL QUE S'IL EST CONNECTE A LA TERRE: A CAUSE DES CAPACITÉS DE FILTRAGE, CETTE SITUATION PORTE LE CHÂSSIS DE LA MACHINE A UNE TENSION ÉGALE A LA MOITIÉ DE L'ALIMENTATION, C'EST A DIRE 110 V. EN OUTRE, EN CETTE SITUATION L'INSTRUMENT N'EST PAS PROTEGE CONTRE LES PERTURBATIONS DE MODE COMMUN QUI VIENNENT DU RESEAU : CELA PEUT CAUSER DES PANNES SOUDAINES. CE TYPE DE PANNE N'EST PAS COUVERTE PAR LA GARANTIE.

Le raccordement à la terre se fait à travers les câbles d'alimentation principaux. Cependant, pour une meilleure sécurité, l'appareil devrait être raccordé à la terre en utilisant la borne prévue à cet effet.

SI LA CONNEXION A LA TERRE N'EXISTE PAS DANS LA PRISE D'ALIMENTATION, UTILISEZ LA BORNE SUR LA FACE AVANT.

En cas de doute, contactez s'il vous plaît, votre Revendeur. Celui-ci et le fabricant déclinent toute responsabilité si le Produit est utilisé de manière impropre ou en dehors des limites spécifiées.

2. GÉNÉRALITÉS

Le manuel utilisateur de l'ART/3 donne les informations sur la manière d'utiliser l'appareil. Il informe aussi sur son architecture interne et les messages d'erreurs. Enfin il suggère une liste des pièces de rechange.

Les spécifications techniques de l'ART/3, du programme résident FWH1 et du logiciel de contrôle TDMS sont fournis dans des documents séparés.

3. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'appareil est fait de la manière suivante (voir Appendice 4):
. L'appareil est installé dans deux valises avec couvercle détachable, qui correspondent aux générateurs des tensions et des courants.
. Chaque valise est composée d'un châssis modulaire 19", de 5 U de hauteur, qu'on peut aisément retirer de la valise, à l'aide de 4 vis.
. Le module des tensions inclut:
.. N. 3 amplificateurs de tension AMTE, branchés aux bornes (10);
.. N. 1 amplificateur de tension continue, branché aux bornes (12);
.. Les bornes des entrées de déclenchement C1-C8 (7) et les bornes des sorties auxiliaires A1-A3 (6);
.. Les voyants lumineux signalant l'état des entrées et des sorties (17), le bouton poussoir qui sélectionne les entrées de déclenchement libres ou sous tension (9).
.. Le connecteur de l’interface série RS232 (8);
.. Prise de alimentation réseau (1); borne de mise à la terre (3); disjoncteur d’alimentation (2); voyants de l’état de l’instrument (16);
.. Les cartes de contrôle se trouvent dans ce module.

. Le module courants inclut:
.. N. 3 amplificateurs de courant AMCO, branchés aux bornes (5);
.. Prise de alimentation réseau (1); borne de mise à la terre (2).

Les cartes de contrôle MICR-H et CONV-H sont situées après le panneau d’interface. Pour atteindre les cartes de contrôle, il faut retirer le châssis du module tensions. Les cartes sont montées sur la carte FMICR, à laquelle sont connectés les composants de l’instrument. La carte FMICR est maintenue par des guides en plastique, et est verrouillée par un verrou de métal: en l'enlevant, elle peut être retirée. Notez que la carte MICR-H, et en particulier les commutateurs de sélection de modèle, peuvent être atteints par le bas sans avoir à retirer les cartes de leur support.

Les amplificateurs AMTE sont montés dans des guides en plastique et bloqués par la barre supérieure du rack, qui doit être détachée pour pouvoir les atteindre.
Le module de tension continue est bloqué par quatre vis.
Les cartes d'interface INTE forment un bloc d'ensemble avec la face de l'appareil.
Dans le module des courants les amplificateurs sont montés de la même manière des amplificateurs de tension.

4. CONNEXION ET DÉMARRAGE DES ESSAIS

4.1 Situations dangereuses

Le tableau suivant liste des cas qui sont dangereux pour l'opérateur et/ou pour l'équipement d'essai. Il faut le considérer, et vérifier en cas de doute.

SITUATION	**CAUSE DU DANGER**	**CONTROLE**
EQUIPEMENT PAS A LA TERRE	Les condensateurs du filtre portent le boîtier à 110 V. L'équipement n'est pas protégé contre le bruit de mode commun.	Connexion à la terre
Le neutre de tension (ou courant) est mis à la terre	Les connexions à la terre de l'équipement et du neutre sont très éloignées ; il y a une tension entre les deux, à cause des courants parasites. En cas de panne à la terre du plant, la situation est très dangereuse pour l'opérateur et pour l'équipement d'essai.	VN (IN) ne doivent pas être à la terre
Filtre sur l'alimentation	La tension filtrée peut être une forme d'onde carrée et pas sinusoïde ; l'équipement marche à tension réduite, avec perte d'efficience	Forme d'onde de l'alimentation
Perte d'alimentation durant la génération	On perd le contrôle tant que les sorties sont appliquées	Contrôle qualité alim.
Contacte avec un fil en tension	Le contacte peut être dangereux pour l'opérateur, et même pour le site. Les sorties de tension sont protégées seulement avant le premier démarrage.	
Sorties de courant en série	Voir le texte : il faut découpler les sources de courant.	Voir manuel
Sorties de tension en parallèle	Voir le texte : il faut découpler les sources de tension.	Voir manuel
Génération de longue durée	Possibilité de chauffer trop les composants, spécialement avec haute température externe.	Limiter la durée de l'essai
Relais très vieux, et très inductif	Ce type de relais ouvre les connexions aux circuits de mesure durant quelques millisecondes.	Vérifier le charge

De ces problèmes, le premier deux sont très dangereux, pour l'utilisateur et la valise d'essai. **CES TYPES DE PANNES NE SONT PAS COUVERTES PAR LA GARANTIE.**

Pour le premier problème il suffit brancher l'équipement d'essai à une masse métallique qui soit connectée à la terre.

Le deuxième problème n'existe pas si on est connecté directement au relais en essai. Si, au contraire, on utilise le connecteur d'essai, (ou on se branche aux terminations), l'opérateur doit s'assurer que le connecteur d'essai coupe toute connexion à la terre. Ceci est le cas normal ; d'autre part, on a trouvé des cas où cela n'est pas vrai.

Le problème vient du fait que l'équipement d'essai est branché à la terre du bâtiment des protections, tant que la terre des tensions ou courants est branchée à la grille de terre du site. Entre les deux points on a toujours des tensions, causées par les courants parasites ; en cas de panne à la terre durant l'essai, cela entraîne un danger mortel soit pour l'opérateur que pour l'équipement d'essai. Le contrôle est très simple : il suffit de vérifier qu'il n'y a pas de continuité entre VN, IN et la terre.

4.2 Connexion au réseau

Avant tout, connecter l'équipement d'essai au réseau d'alimentation. La prise de terre est connectée à la fiche d'alimentation.

N'UTILISEZ L'APPAREIL QUE S'IL EST CONNECTE A LA TERRE: A CAUSE DES CAPACITÉS DE FILTRAGE, CETTE SITUATION PORTE LE CHÂSSIS DE LA MACHINE A UNE TENSION ÉGALE A LA MOITIÉ DE L'ALIMENTATION, C'EST A DIRE 110 V. EN OUTRE, EN CETTE SITUATION L'INSTRUMENT N'EST PAS PROTEGE CONTRE LES PERTURBATIONS DE MODE COMMUN QUI VIENNENT DU RESEAU : CELA PEUT CAUSER DES PANNES SOUDAINES. CE TYPE DE PANNE N'EST PAS COUVERTE PAR LA GARANTIE.

SI LA CONNEXION A LA TERRE N'EXISTE PAS DANS LA PRISE D'ALIMENTATION, UTILISEZ LA BORNE SUR LA FACE AVANT.

La gamme d'alimentation est de 90 à 132 V et de 180 à 264 V c.a., avec forme d'onde sinusoïdale. Il faut faire attention à ne pas brancher l'équipement d'essai à des stabilisateurs ou des groupes de continuité car ils ont typiquement une sortie carrée et pas sinusoïdale : cela est hors de la gamme.

4.3. Connexion au relais

4.3.1. Vérification préliminaire

Avant l'exécution d'un essai avec l'ART/3, il est bon de vérifier que les charges du relais à tester sont compatibles avec la tension prévue et la gamme d'essais de courants. A cet effet, il est nécessaire de comparer les charges déclarées par le fabriquant à celles maximum qui l'ART/3 peut accepter.

A) Sorties de tension

GAMME (V)	12.5	62.5	125	250
CHARGE (OHM)	7.8	78	312	1248

S'il est nécessaire d'avoir plus de 50 VA, il est possible de connecter les amplificateurs en parallèle (figure 1), en prenant garde de mettre en série une résistance égale au 3% du charge: cela provoque au maximum une erreur de 1%. On obtient ainsi une puissance de 150 VA; les charges deviennent:

GAMME (V)	12.5	62.5	125	250
CHARGE (OHM)	3.6	26	104	416

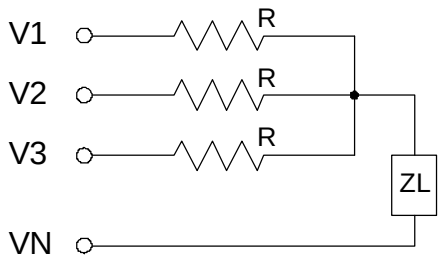


Figure 1 - Connexion en parallèle des sorties de tension (R = 0.03 * ZL)

B) Sorties de courant

GAMME (A)	2.5	10	25	50
CHARGE (OHM)	24	1.25	0.24	0.06

Si le courant d'essai est plus fort de 25 A, il faut utiliser des cordons de raccordement de section 10 mm carrés. Dans le cas où il faut exécuter les essais avec des courants supérieurs à 50 A, on peut connecter tous les amplificateurs en parallèle (figure 2): on peut monter ainsi à 150 A, mais le charge maximum se réduit à 0.02 Ohm.

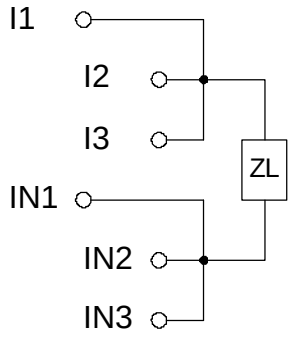
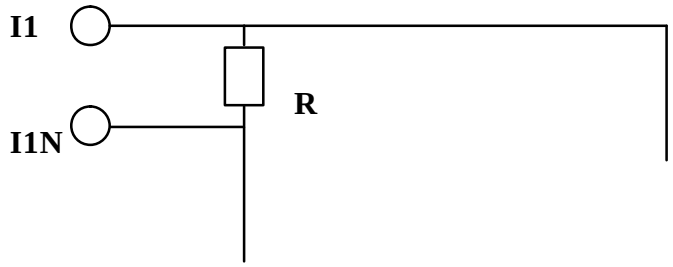


Figure 2 - Connexion en parallèle des sorties de courant

S'il faut avoir une puissance supérieure à 150 VA, alors connecter tous les amplificateurs en série (figure 3). On obtient ainsi une puissance de 450 VA. Avec cette connexion, les petites différences du courant de sortie des amplificateurs peuvent surcharger les amplificateurs, ce que empèche d'obtenir le courant désiré. Pour résoudre ce problème, il faut charger séparément les sorties avec un shunt R, qui cause un petit erreur sur la sortie mai stabilise le charge. Dans le tableau suivant on trouve les impédences du charge aux gammes différentes, et le valeur du shunt R.

GAMME	**2.5**	**10**	**25**	**50**
CHARGE Z (Ohm)	**72**	**3.7**	**0.72**	**0.18**
SHUNT R (Ohm)	**4700**	**200**	**47**	**12**



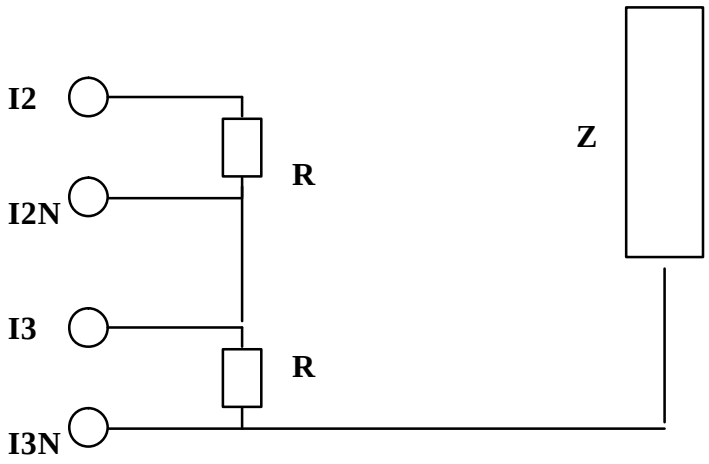


Figure 3 - Connexion en série des sorties de courant

C) Tension continue

LA PUISSANCE MAXIMUM DE 100 W OU 2 A VEUT DIRE:

TENSION (V)	**24**	**48**	**110**	**220**	**260**
CHARGE (OHM)	**12**	**24**	**121**	**484**	**676**

Souvent l'impédance est exprimée en VA à tension ou courant nominaux. Il est nécessaire de la convertir en Ohm, à l'aide des formules suivantes:

impédance V = (tension nominale)^2 / charge électrique VA

impédance I = charge électrique VA / (courant nominal)^2

Une attention particulière doit être portée lors de l'évaluation de l'impédance du circuit de courant, car l'impédance des câbles connectés s'ajoute à l'impédance du relais. Si la charge électrique du relais est de 1 VA au courant nominal de 5 A, la charge du relais est de 40 mOhm. Dans ce cas des tests sont possibles à 50 A seulement si le câble de connexion est long de 3 m, avec une section de 10 mm² au moins, et si les câbles sont liés ensemble, afin d'annuler l'effet du composant réactif.

NOTE: ensuite, les références des composants des valises sont marqués (V-) pour la valise de tension, et (I-) pour celle de courant.

4.3.2. Mise en marche

Avant de connecter le relais, allumer l'ART/3 à l'aide de l'interrupteur (V-2). En position allumée, la lumière verte OK (V-16) s’allume: elle confirme le bon fonctionnement du microprocesseur.

Pendant l'allumage, une procédure de diagnostique est initialisée: les circuits logiques sont testés en premier; puis les sorties analogiques. La séquence de la diagnostique est la suivante.

- A l'allumage de ART/3, l'instrument avant tout programme les deux logiques programmables XILINX modèle XC5204. Immédiatement ensuite la logique exécute sa diagnostique, et le programme contrôle le bit de DAN qui confirme programmation OK. Si la programmation de la XILINX A n'est pas bonne, les voyants OK et ERR sont allumés ; si la programmation de la XILINX B n'est pas bonne, les voyants ERR et ! sont allumés.

- Le pas suivant est l'essai de la mémoire volatile SRAM : sur toutes les locations sont écrites avant le mot 55, après AA : s'il trouve erreur, le programme affiche les voyants OK, ! et ERR.

- Ensuite le programme allume et éteigne ensemble tous les voyants.

- Le pas suivant est la vérification de la vitesse d'accès de la SRAM, pour vérifier le numéro de cycles d'attente (wait cycles) qui sont nécessaires. Durant l'essai tous les voyants sont allumés en série, de bas en haut : s'il trouve erreur, le cycle d'attente est 1.

- Ensuite le programme allume et éteigne ensemble tous les voyants.

- Le pas suivant est la vérification de la mémoire dynamique DRAM. Durant l'essai tous les voyants sont allumés en série, de haut en bas: s'il trouve erreur, le programme affiche les voyants ON et ERR.

- Ensuite le programme allume et éteigne ensemble tous les voyants.

- Le pas suivant est la vérification de la mémoire de programme FLASH EPROM, avec le code CRC. S'il trouve erreur, le programme affiche les voyants ON, ! et ERR.

- Le programme termine ici l'essai de la logique ; les pas suivants sont pour la partie analogique. Le tableau suivant résume les signalisations d'erreur.

VOYANTS	OK ; ERR	!; ERR	OK ; !; ERR	ON ; ERR	ON ; !; ERR
CAUSE	XILINX A	XILINX B	SRAM	DRAM	FLASH

- Le premier essai est la mesure de la tension + 5 V d'alimentation des circuits logiques ; ensuite + 12 V pour les relais et ventilateurs ; ensuite + 15 V et – 15 V pour les circuits analogiques.

- Ensuite le programme vérifie les tensions d'alimentation des amplificateurs de tension et de courant.

- Ensuite le programme vérifie les convertisseurs DAC qui vont générer les sorties de baisse puissance, qui seront amplifiées par les amplificateurs. La première mesure est sur la sortie zéro ; ensuite sur le maximum ; enfin sur le minimum. Durant ces essais tous les relais de sélection de gamme sont ouverts ; aucune sortie n'est présentée aux bornes de l'instrument.

- Enfin le programme contrôle le générateur de tension auxiliaire, en générant zéro et ensuite 24 V durant quelques millièmes de seconde. Si durant cet essais le charge est branché à l'instrument, cela peut causer un erreur de diagnostique : c'est pour ça qu'il vaut mieux allumer l'appareil avant de connecter le relais.

Tous erreurs de diagnostique durant l'essai analogique allument le voyant ERR ; le message correspondant peut être lit sur l'ordinateur.

A la fin de la diagnostique, le voyant vert OK (3) s'allume: il confirme le bon fonctionnement du microprocesseur.

4.3.3. Connexion au relais

La connexion de l'ART/3 au relais sous tests dépend du type de relais à tester et du programme d'essais lui-même.

A) Connexion courants

. D'abord, connecter entre elles les prises noires des trois amplificateurs de courant (I-5), en utilisant le cavalier fourni. Ensuite connecter les phases I1, I2 et I3 du relais à l'amplificateur correspondant.

B) Connexion tensions

Les entrées des relais de tension sont connectées aux prises sécurisées V1, V2 et V3 (V-17) de l'amplificateur correspondant; le neutre va à la borne noire.

C) Entrées de déclenchement

Les entrées de déclenchement sont connectées aux prises de sécurité (V-7), en fonction du programme d'essai qui sera exécuté. Sélectionner le commutateur (V-9) si les entrées sont sous tension (lumière visible) ou sans tension. Si on se trompe:
. Sélection sous tension et contacts sans tension: aucun déclenchement;
. Sélection sans tension et contacts sous tension: il est possible de sentir le contact fermé quand l'entrée est ouverte, à cause des impédances d'entrée basses. Cependant, aucun dommage n'arrivera aux circuits, à l'intérieur de la limite de 220 Vac.

L'état des entrées de déclenchement est signalé par les voyants (V-17): si le contact est fermé ou la tension appliquée, le voyant s'allume. Si le contact C8 est fermé, la sortie auxiliaire A3 se ferme aussi: ceci permet d'isoler le signal.

D) Sorties auxiliaires

Les entrées logiques du relais en essai peuvent être connectées aux prises (V-6), en fonction du programme d'essai. Les sorties sont des contacts libres et peuvent être polarisées si nécessaire.

E) Tension continue

La tension continue auxiliaire est disponible sur les prises de sécurité (V-12), et peut être utilisée pour alimenter le relais ou pour polariser les contacts.

4.4. Connexion au P.C.

L'appareil est connecté au P.C. à travers l'interface série RS232 (V-8). LE connecteur est de type CANON et comporte 9 points; les signaux logiques et leur position suit le standard pour P.C..

Le câble fourni croise les signaux, de 9 à 9 points; le schéma de câblage est donné dans l'appendice 1. L'adaptateur 9-25 voies sert pour les P.C. de bureau; le schéma de câblage est donné dans l'appendice 2.

L'ART/3 est connecté au P.C. en utilisant le câble série fourni. Le port série est normalement COM1. Les spécifications de connexion sont les suivantes:
- Type d'interface: RS232.
- Vitesse en Baud: 19200.
- Protocole d'interface: BUSY/READY.
- Compatible P.C. avec MS-DOS version 5.0 ou suivant.

4.5. Exécution de l'essai

Mettre en marche le P.C. et ensuite le connecter à l'ART/3 en utilisant le câble série. Avant d'exécuter un essai automatique, il est conseillé de démarrer l'application TDMS manuel, et d'exécuter quelques essais pour vérifier qu'il n'y a pas d'erreurs dans les connections et dans le réglage des paramètres. Il est aussi conseillé de vérifier que le charge ne dépasse pas le maximum pour la gamme choisie.

Quand un essai commence, dès que l'ART/3 génère des sorties, le voyant ON verte est allumée: cela signifie qu'il y a des sorties appliquées au relais en essai. Cette lumière reste présente pendant les pauses entre les essais, si les paramètres sains ne sont pas mis à zéro entre deux essais.

Si le voyant rouge ! s'allume durant l'essai (et un alarme se fait entendre), elle avertit des problèmes suivants:
. Erreur sur une tension de sortie, généralement une surcharge.
. Erreur sur un courant de sortie, généralement une surcharge (incluant le circuit ouvert).
. Une température trop élevée sur un amplificateur de tension ou de courant.
Le P.C. envoie un message qui aide à sélectionner le type d'erreur.
Généralement, il suffit de corriger la charge et de recommencer. Dans le cas de température trop élevée, se mettre au zéro avec les sorties et recommencer après quelques minutes. D'autres erreurs ont une origine interne: essayer à nouveau et si ça ne disparaît pas, il faut alors réparer l'appareil.

Si le voyant ERR s'allume sur un amplificateur, les causes possibles sont: connexion à un câble en tension ou court-circuit, pour les amplificateurs de tension; circuit ouvert pour les amplificateurs de courant. Il est nécessaire de vérifier que le câble ne soit pas en tension, ou qu'il n'y a pas un court-circuit (tensions) ou un circuit ouvert (courants). Si l'on s'est branché à un câble en tension, le fusible (V-11) des tensions alternatives ou (V-12) de la tension continue s'ouvre: **il faut toujours les vérifier avant appeler l'intervention.**

Si la surcharge existe, il est nécessaire de travailler avec des performances réduites, voir les instructions suivantes.

Si l'alimentation continue D.C. est défectueuse, il est possible d'alimenter le relais à partir du site.

D'autres erreurs logiques peuvent allumer le voyant ERR de l'ART/3. Le message d'erreur explique alors quel type d'erreur s'est produit. Si l'erreur est du domaine de la connexion, vérifier le câble de connexion (voir annexe 1).

Quand aucune erreur n'apparaît, il est possible de passer à l'exécution du programme d'essai. Le programme lui-même explique à l'opérateur la façon de connecter le relais.

Si on doit essayer des relais de tension ou fréquence ou synchronisme, on peut utiliser le seul module de tension. Dans ce cas, quand on allume l'ART/3 le voyant ERR s'allume: le PC donne code d'erreur 210 ou 211. Si on confirme, le programme continue sans le module de courant.

La façon d'utiliser TDMS et ses différents programmes, est expliquée dans les manuels correspondants. En général, c'est une bonne règle de sauvegarder les résultats des essais quand ils sont terminés, afin de pouvoir les recharger et les imprimer.

Quelques suggestions supplémentaires.

1) Quand les vieux relais de distance électromécaniques sont testés, il peut arriver que l'amplificateur de tension soit surchargé. Dans ce cas l'essai peut continuer en réduisant la tension saine et maximum. Pratiquement, il suffit de réduire la tension saine à 40 V, et la tension maximale à 62.5 V. Cette sélection évite d'utiliser la gamme de 125 V, et de surcharger l'amplificateur. On peut aussi sélectionner une tension nominale de 10 V et tension maximum de 12.5 V: cela double encore le courant maximum délivré par l'instrument.

2) L'essai de démarrage général des relais de distance pourrait être réalisé en utilisant le contact de démarrage général, qui n'est pas temporisé. En fait, certaines protections montrent un haut degré d'indécision quand elles sont soumises à une panne proche au seuil; ce comportement montre que le seuil est atteint. Si les contacts de déclenchement (temporises) sont utilisés, on a besoin de quelques secondes pour vérifier que le relais a déclenché. Ceci est évité en utilisant le contact de démarrage général. Si celui-ci n'est pas disponible, afin d'éviter des dommages possibles sur le relais, il est conseillé d'arrêter l'essai immédiatement, et de recommencer avec des valeurs quelques peu différentes.

Une fois les essais réalisés, éteignez l'ART/3 et déconnectez les câbles.

5 AUTRES INFORMATIONS SUR L'INSTRUMENT

5.1. Schéma de l'ART/3

Le schéma de câblage montre les connexions entre les blocs fonctionnels de l'ART/3. On trouve en total trois feuils: deux pour le module de tension (documents ART3VF1:SCH et ART3VF2:SCH) et un pour le module de courant (document ART3A:SCH).
Dans le diagramme de connexion, le nom et code des cartes et modules sont reportés, et mentionnés dans l'Appendice 4. Sur les cartes sont reportés les connecteurs et leur nombre, les noms des signaux et le nombre de point. Ainsi il est possible de suivre tous les signaux dans l'appareil.

5.2. Principes d'exploitation

A) MODULE DE TENSION
1) Le contrôle des fonctions unitaires et des communications externes est assuré par la carte MICR-H (V-27), qui comprend les circuits suivants:
. Un microprocesseur SH32.
. N. 2 RAM de 128 kmots.
. N. 1 DRAM de 256 kmots.
. N. 1 FLASH EPROM de 256 kmots.
. N. 2 logiques programmables.
. Quelque circuit logique.

2) La génération de sinusoïdes est assurée par la carte CONV-H qui inclue:
. Une tension de référence, stable en température.
. N. 6 convertisseurs DAC de 12 bit, pour le contrôle de l'amplitude des sorties.
. N. 6 convertisseurs DAC de 12 bit de génération des sorties.
. N. 6 filtres digitaux programmables.
. N. 6 circuits amplificateurs, avec réglages.

3) L'adaptation du conditionnement et des signaux de déclenchement, est faite sur deux cartes, INTE5 and INTE6, incluant:
. 8 circuits adaptateurs et de filtrage des entrées de déclenchement, permettant d'accommoder les contacts secs ou sous tension. La sélection est faite à l'aide du bouton poussoir sur la face avant. La tension permettant d'alimenter les contacts secs est générée par une alimentation isolée D.C.-D.C.
. 3 relais pour les sorties auxiliaires.

4) Trois sorties de la carte CONV-H sont amplifiées en tension de sortie par les amplificateurs AMTE (V-35), incluant:
. Amplificateur linéaire de puissance;
. Des circuits de protection qui communiquent avec le microprocesseur en cas de surcharges ou température trop élevée. En cas d'erreur, l'ART/3 arrête de générer la tension et l'anomalie apparaît à l'utilisateur.
La sortie de l'AMTE va à un transformateur avec plusieurs secondaires (V-31); la sélection de la gamme de sortie est faite par la carte RELE3.1 (V-30); le courant de sortie est mesuré par le shunt (V-32).

5) Les autres trois sorties de la carte CONV-H sont converties en courants de sortie par les amplificateurs AMCO (I-11) qui incluent:
. Amplificateur linéaire de puissance;
. Des circuits de protection qui communiquent avec le microprocesseur en cas de surcharges ou température trop élevée. En cas d'erreur, l'ART/3 arrête de générer le courant et l'anomalie apparaît à l'utilisateur.
La sortie de l'AMCO va à un transformateur avec plusieurs secondaires (I-12); la sélection de la gamme de sortie est faite par la carte RELE4.1 (I-13); le courant de sortie est mesuré par le shunt (I-14).

6) Les alimentations de l'appareil sont fournies par les composants suivants.
. L'alimentateur switching (V-24) génère une les tensions auxiliaires: +5 V, + 15 V, - 15 V, + 12 V;
. La tension continue de polarisation des entrées de déclenchement (48 V) est fournie par la carte ALIINTE (V-23);
. Les tensions d'alimentation des amplificateurs AMTE (+ 45 V et - 45 V) sont fournies par le transformateur (V-33), et par la carte ALI-P (V-34);
. Les tensions d'alimentation des amplificateurs AMCO (+ 40 V et - 40 V) sont fournies par le transformateur (I-6), par le pont de diodes (I-8) et par les condensateurs (I-9). La carte RELEI3 (I-7) change la tension d'alimentation en fonction du charge.

7) Le générateur de tension continue DC auxiliaire (V-26) est contrôlé directement à partir de la carte MICR-H. L'alimentation est auto protégée; elle génère un signal en cas de surcharge, et des signaux de contrôle à pleine tension et à tension nulle. La sortie est isolée optiquement, du reste de l'appareil.

6 ESSAIS FONCTIONNEL

6.1 Introduction

Le paragraphe explique comment vérifier la fonctionnalité de l'équipement.

6.2 Sorties de tension

L'essai se fait avec les pas suivants:
. Connecter le ART/3 au PC et démarrer X-PRO manuel (ou MAN-W);
. Sélectionner dans les valeurs saines la tension maximum de 12.5 V sur les trois phases;
. Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeurs de panne de 12.5 V sur les trois phases;
. Connecter la première sortie de tension à un voltmètre de précision;
. Vérifier sur les trois sorties que l'erreur ne dépasse pas le maximum (0.5%) (autrement, voir le paragraphe calibrage suivant);
. Arrêter l'essai, sélectionner les tensions saines et de panne les valeurs 62.5 V; 125 V; 250 V et répéter la procédure.

6.3 Sorties de courant

L'essai se fait avec les pas suivants:
. Sélectionner dans les valeurs saines le courant maximum de 2,5 A sur les trois phases;
. Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeurs de panne de 2,5 A sur la phase 1;
. Connecter la première sortie de courant à un ampèremètre de précision, avec gamme de 2,5 A;
. Vérifier que l'erreur ne dépasse pas le maximum (0.5%) ;
. Arrêter l'essai, lancer le courant sur les deux autres sorties (une à la fois) et répéter la procédure;
. Arrêter l'essai, sélectionner les courants saines et de panne les valeurs 10 ; 25 ; 50 A et répéter la procédure.

6.4 Tension continue auxiliaire

L'essai se fait avec les pas suivants:
. Programmer la tension continue de 24 V sur les valeurs de panne ;
. Lancer l'essai, et vérifier que la sortie soit 24 V ;
. Répéter avec les valeurs de 110 V et 260 V ;
. L'erreur maximum est ± 1% de la sortie ± 0,26 V

6.5 Entrées de déclenchement et sorties A1, A2

L'essai se fait avec les pas suivants:
. Sélectionner les entrées de déclenchement sans tension;
. Connecter le ART/3 au PC et démarrer le programme d'essai;
. Connecter l'entrée C à la sortie C de A1;

. Connecter entre elles toutes les entrées de déclenchement C1-C8, et les connecter au contact N.O. de A1;
. Sélectionner dans les valeurs de saines toutes les entrées C1-C8 comme N.O.;
. Sélectionner dans les valeurs de panne le déclenchement de A1, avec temporisation 0;
. Démarrer un essai de temporisation: tous les compteurs de temps donnent le même temps, qui est compris entre 8 et 11 ms: c'est le retard du relais A1;
. On peut modifier la temporisation de A1 et répéter;
. Connecter maintenant les entrées C1-C8 au contact N.F. de A1: tous les voyants s'allument, et C3 se ferme. Aller aux valeurs saines et sélectionner N.F. les entrées C1-C8;
. Répéter l'essai: les résultats sont les mêmes que avec N.O.;
. Utiliser maintenant A2 pour les essais.
Les erreurs sont causés par une panne: il faut appeler l'intervention.

7 CALIBRATION DE L'APPAREIL

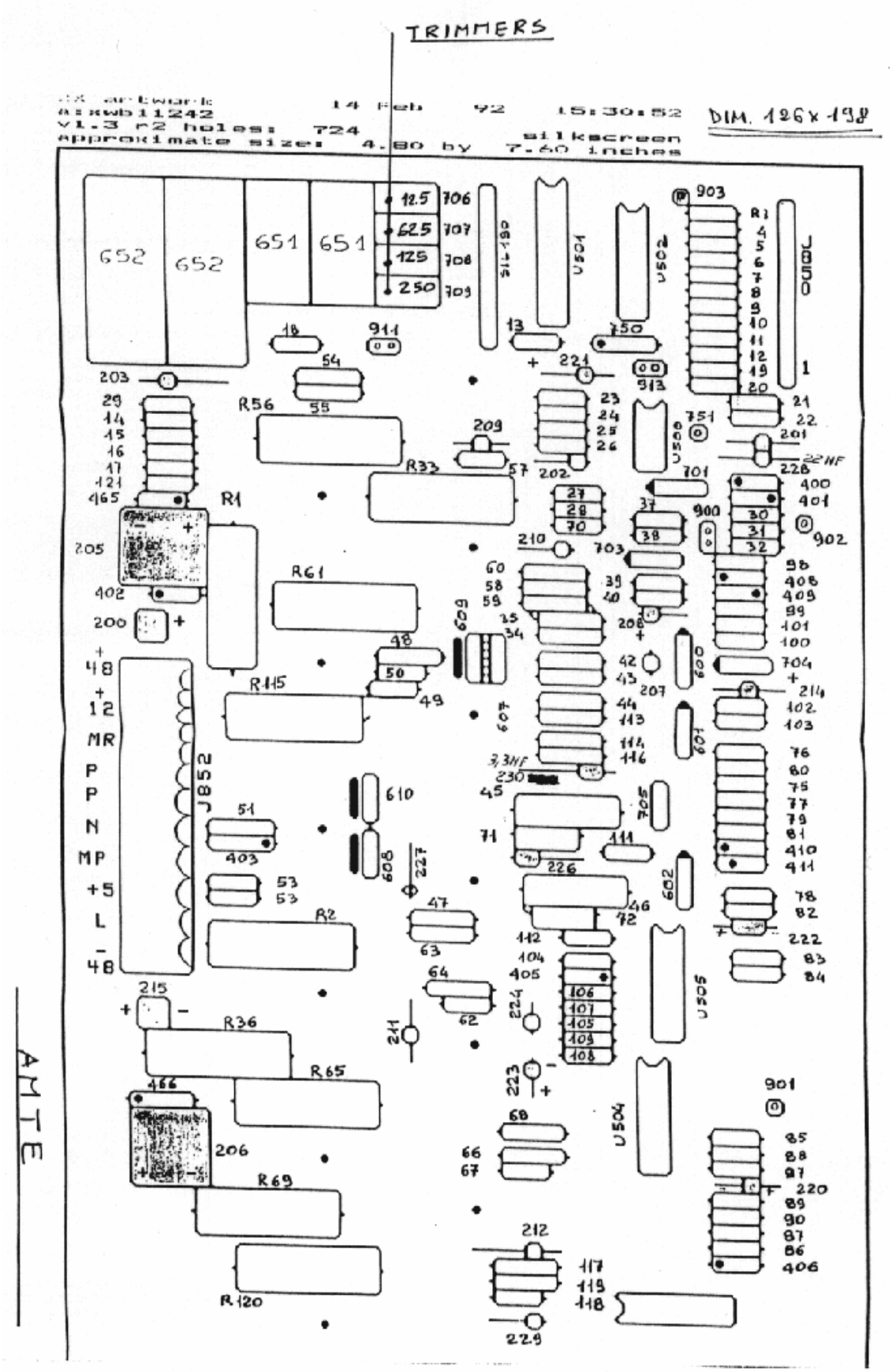
7.1 Introduction

L'ART/3 ne nécessite pas de calibration périodique, dès que la diagnostique contrôle toutes les sorties. On peut vérifier l'instrument tous les 2 ans.

La calibration peut être faite sur les sorties de tension et de courant, en touchant les potentiomètres comme indiqué dans la suite. A ce but, suivre les instructions suivantes, en utilisant le programme X.PRO (ou MAN-W).

7.2 Sorties de tension

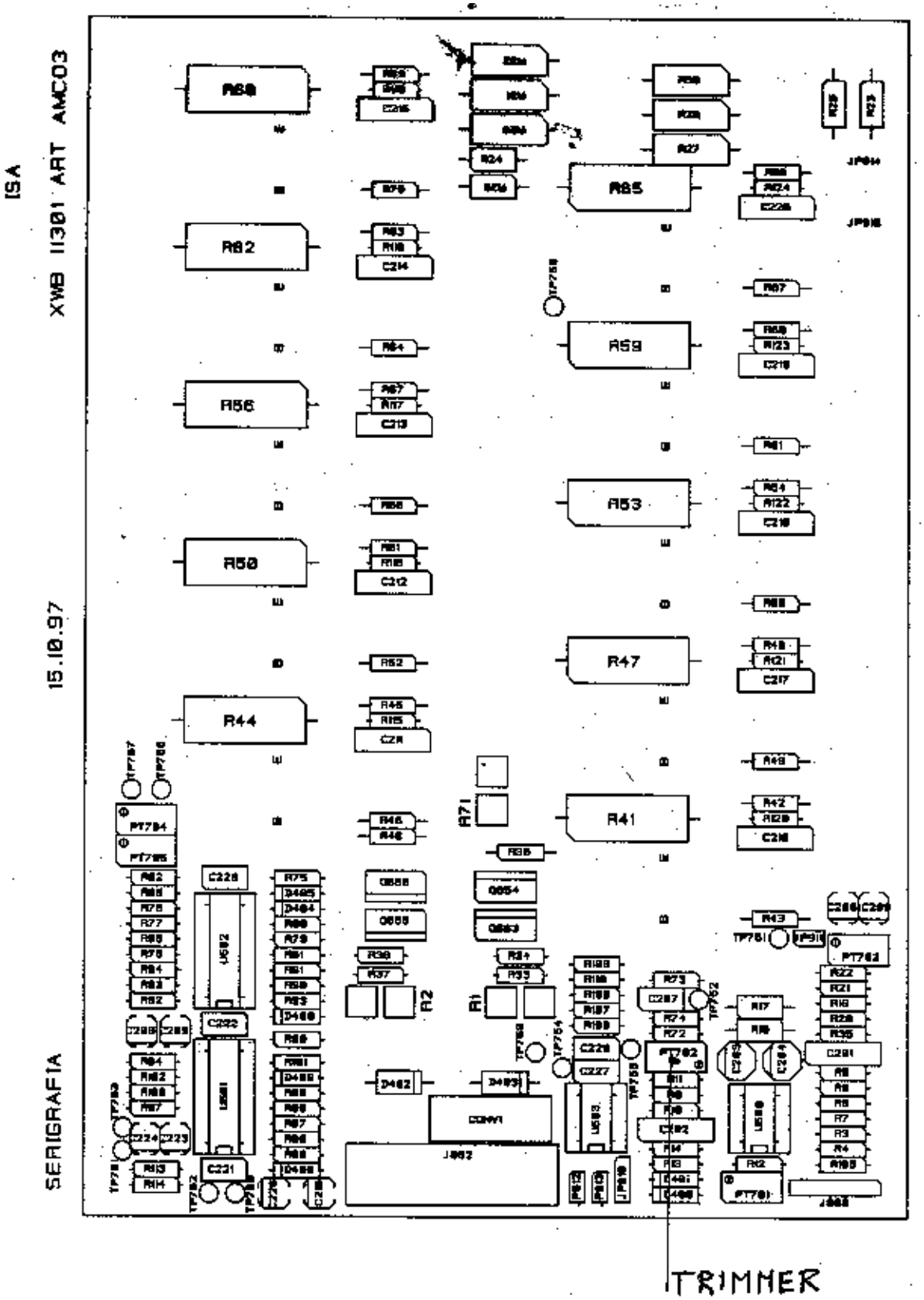
L'essai se fait avec les pas suivants:
. Retirer le rack du module de tension;
. Connecter le ART/3 au PC et démarrer le programme d'essai;
. Sélectionner dans les valeurs saines la tension maximum de 12.5 V sur les trois phases;
. Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeurs de panne de 12.5 V sur les trois phases;
. Connecter la première sortie de tension à un voltmètre de précision;
. Vérifier sur les trois sorties que l'erreur ne dépasse pas le maximum (0.5%); autrement, régler le potentiomètre comme indiqué dans le schéma attaché;
. Arrêter l'essai, sélectionner les tensions saines et de panne des autres gammes (62.5 V; 125 V; 250 V) et répéter la procédure.



POSITION DES POTENTIOMETRES SUR LA CARTE AMTE

7.3 Sorties de courant

L’essai se fait avec les pas suivants:
. Retirer le rack du module de courant;
. Connecter le ART/3 au PC et démarrer le programme d’essai;
. Sélectionner dans les valeurs saines le courant maximum de 10 A sur les trois phases;
. Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeurs de panne de 10 A sur la phase 1;
. Connecter la première sortie de courant à un ampèremètre de précision, avec gamme de 10 A;
. Vérifier que l’erreur ne dépasse pas le maximum (0.5%), autrement régler le potentiomètre comme indiqué dans le schéma attaché. Noter que sur les courants il existe un seul réglage, qui vaut pour toutes les sorties;
. Arrêter l’essai, lancer le courant sur les deux autres sorties (une à la fois) et répéter la procédure;
. Pour vèrifier qu’il n’y a pas d’erreurs sur le transformateur ou sur les cartes de sélection, répéter avec les autres gammes, en ordre (2.5 A; 25 A; 50 A).



REGLAGE DU COURANT SUR LA CARTE AMCO

8 OPTION GPS

8.1 Introduction

L'option GPS a pour but de permettre l'essai des relais suivants:
. Relais de distance avec connexion permissive ou de blocage ;
. Relais différentiel de ligne.

Pour l'essai il faut avoir deux équipements d'essai en deux sites distant entre eux, et la possibilité de simuler des pannes au même temps sur les deux instruments. Dans le premier cas l'erreur de temporisation peut être quelque ms ; dans le deuxième cas il doit être 100 us maximum.

8.2 Description de l'option GPS

L'option GPS peut générer les impulsions de synchronisation, avec durée de 10 ms et avec un erreur maximum de 2 us entre deux GPS. Les impulsions sont générées quand les secondes du temps absolu sont passés, avec une période sélectionnable de 5 – 10 – 20 – 30 – 40 – 60 s. Le premier impulsion est généré aprés u à deux fois le période sélectionné, a partir de quand on appuie sur le bouton START/STOP. Si, par exemple, la sélection est 30 s, les impulsions sont générées aux instants absolus suivants :
(hh; mm; 0"; hh; mm; 30"; hh; mm+1; 0"; hh; mm+1; 30"...).

8.3 Instructions pour l'utilisation du GPS

Les opérateurs des deux sites doivent brancher avant tout le GPS au réseau par le connecteur (1) : le voyant 1 pps (4) commence a clignoter, et cela confirme que le GPS est allumé.

Après ça il faut positionner l'antenne, qu doit recevoir les signaux de quatre satellites pour donner la synchronisation. Normalement il suffit de positionner l'antenne à l'extérieur du bâtiment des protections. L'antenne a un câble qui permet de s'éloigner du GPS jusqu'a 6 m ; cela normalement suffit. On peut ajouter un câble de longueur convenable, pourvu qu'il utilse un type pour satellites, tel que CT/100 ou CT/167, avec connecteurs type BNC. Le longueur maximum du câble correspond à l'attenuation maximum de 10 dB à 1,5 GHz: pour le CT/100 cela signifie 50 m maximum.

Après le placement de l'antenne, il faut la brancher au GPS avec le connecteur (7). Le voyant vert GPS locked (5) s'allume entre 15 minutes au maximum (1 minute typique); autrement, appuyer sur le bouton blan à coté du voyant. Si cela ne suffit pas, il faut changer la position de l'antenne.

Connecter maintenant le DRTS au relais en essai ; en particulier, les sorties de déclenchement du relais seront connectées aux entrées C1 à C4 du DRTS.

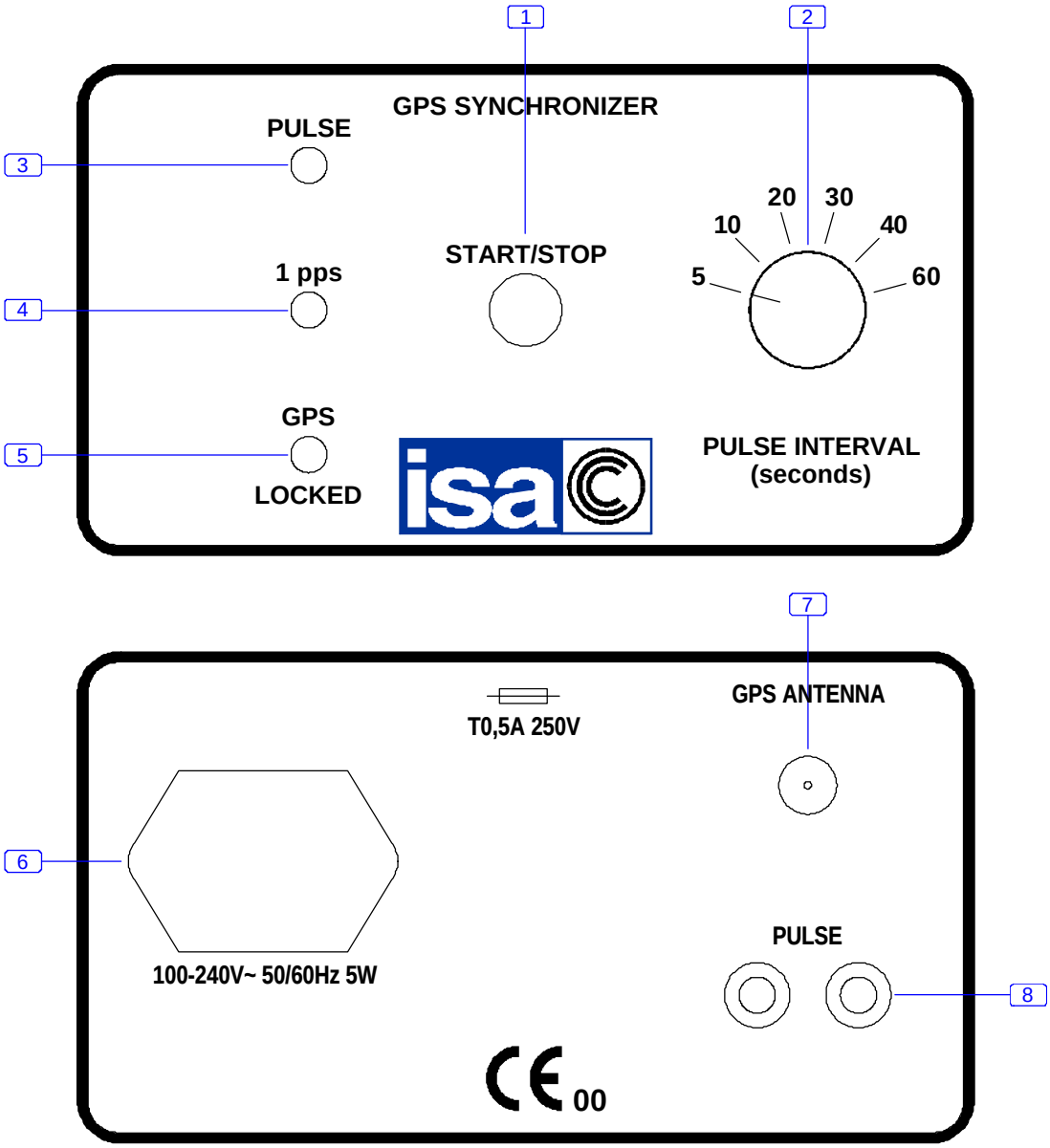
Connecter maintenant le GPS au DRTS. A ce but, brancher la borne de sortie noire (8) à C5-8 commun, et la borne de sortie rouge (8) à C5. Connecter le DRTS à l'ordinateur, et sélectionner en Préférences pour C5-C8 :
. Entrée en tension 24 V ;
. Retard pour rebonds = 0 us.
Les entrées C1-C4 peuvent être programmées avec valeurs différents, suivant les caractéristiques des sorties du relais.

Sélectionner l'intervalle des impulsions sur le sélecteur (2) : 30 s est un bon choix, pour éviter le risque de perdre le pas.

Maintenant on peut démarrer l'essai. Les deux opérateurs doivent rester en contact par téléphone, et démarrer sur l'ordinateur le programme d'essai.

Considérons par exemple que l'on utilise le programme Z-PRO, avec sélection INTERTRIP. Les deux opérateurs peuvent programmer les essais sur les deux extrémités de la ligne ; quand tout est prêt, ils doivent ils doivent appuyer sur START du programme presque au même temps. Après ça ils doivent appuyer sur le bouton START/STOP (1) du GPS : il s'allume, et le voyant (3) clignote quand le premier impulsion est généré.

Quand les DRTS reçoivent le premier impulsion de synchronisation ils lancent l'essai au même temps, et l'ordinateur affiche le premier résultat. Appuyant sur START du programme on lance le deuxième essai ; cela peut continuer jusqu'au dernier essai. La seule chose importante est que les deux opérateurs appuient sur START avant l'impulsion suivant.



FACES AVANT ET ARRIERE DU GPS

LISTE DES COMPOSANTS

1) Bouton START/STOP, avec voyant.
2) Sélecteur de l’intervalle des impulsions.
3) Impulsion disponible.
4) Voyant 1 pps : GPA allumé.
5) GPS synchronisé.
6) Connecteur d’alimentation.
7) Connecteur BNC pour l’antenne.
8) Bornes de sortie des impulsions.

ANNEXE 1: CÂBLE D'INTERFACE SÉRIE

PC		ART.3	
POINT	**SIGNAL**	**SIGNAL**	**POINT**
1	DCD	DCD	1
2	TXD	RXD	3
3	RXD	TXD	2
4	DSR	DTR	6
5	GND	GND	5
6	DTR	DSR	4
7	CTS	RTS	8
8	RTS	CTS	7
9	-	-	

ANNEXE 2: ADAPTATEUR P.C.

CONNECTEUR DE L'ART/3 (9 POINTS)

POINT	SIGNAL
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS

CONNECTEUR DU PC (25 POINTS)

POINT	SIGNAL
8	DCD
3	RXD
2	TXD
20	DTR
7	GND
6	DSR
4	RTS
5	CTS

ANNEXE 3: LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE

L'annexe liste les pièces de rechange suggérées. La liste est divisée en deux parties:
. les pièces de rechange principales et
. les autres pièces.
Cette séparation a été établie en fonction du niveau de probabilité d'intervention.

A3.1. Pièces de rechange principales

N	DESCRIPTION	CODE
10	Fusibles F2 A, alimentation continue	XFU22022
10	Fusibles T1 A, alimentation continue	XFU22021
10	Fusibles T5 A, alimentation AMTE	XFU12015
10	Fusibles T3 A, sorties de tension	XFU12013
10	Fusibles T8 A, alimentation AMCO	XFU12017
1	Carte type INTE5	YWA11266
1	Amplificateur de courant AMCO	YWA11301
1	Amplificateur de tension AMTE	YWA21242

A3.2. Autres pièces de rechange

N	DESCRIPTION	CODE
1	Carte INTE6	YWA11267
1	Alimentation auxiliaires	YWA11306
1	Amplificateur tension continue auxiliaire	YWA11226

ANNEXE 4: GUIDE DE DEPANNAGE RAPIDE

Avant tout, il faut considérer que, suite à des problèmes trouvés, nous avons apportés des améliorations à nos équipements ; la dernière modification a été mise en place au début 2005. En cas de doute, il vaut mieux vérifier que les modifications suivantes soient présentes sur l'équipement.

1. Retirer les modules rack de ses valises.

2. Sur le câble à plusieurs pôles de raccordement des valises, vérifier que la partie plastique et les contactes soient en bon état ; s'ils sont détériorés, il faut les remplacer.

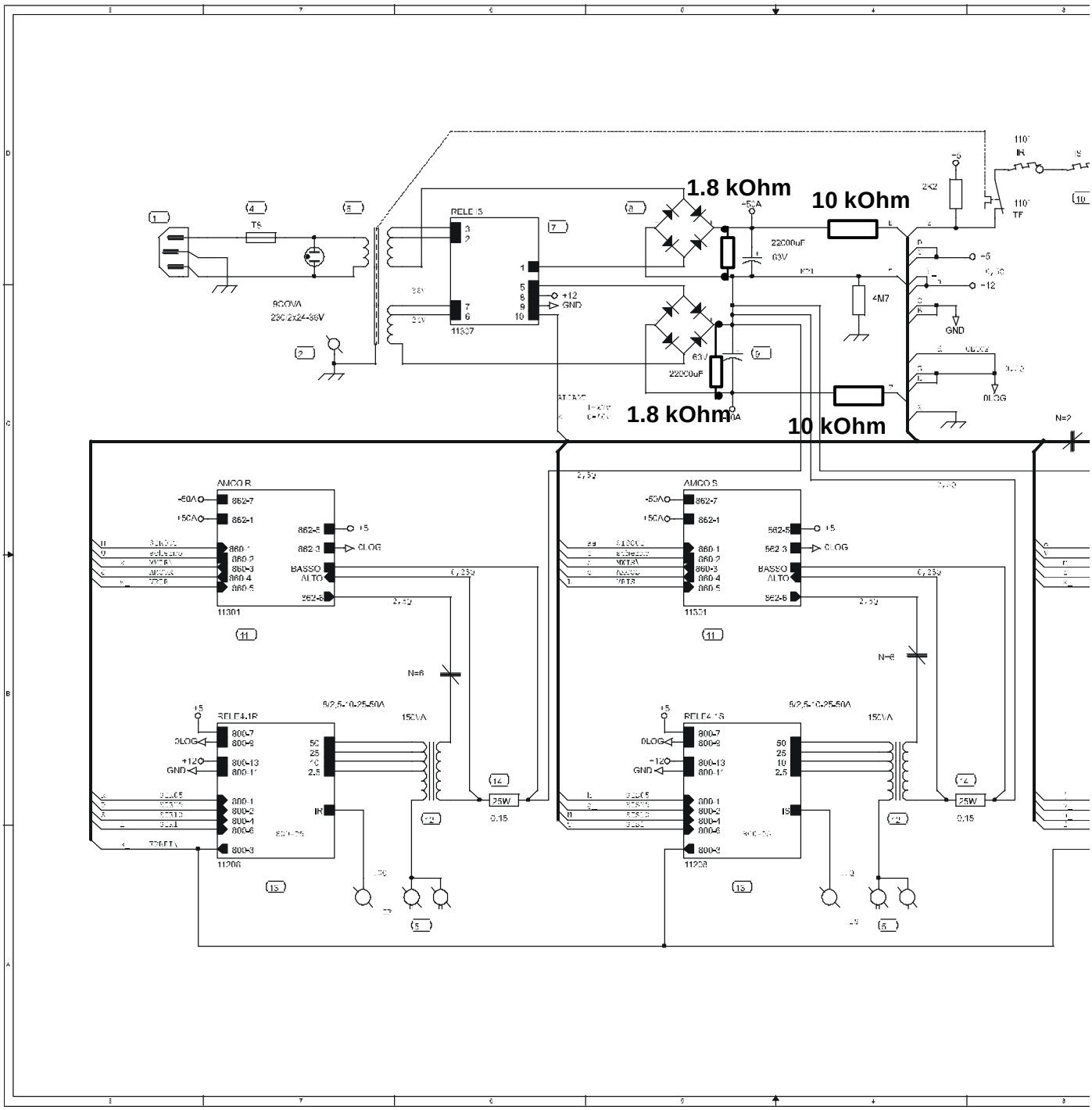
3. Câblage du module de tension. Sur la carte FMICR 11308, la grande carte qui monte autres deux cartes pus petites, on trouve le connecteur vert à dix voies marqué J846. Le contacte de ce connecteur tend à se détériorer dans les ans ; la chute de tension conséquente est dangereuse sur l'alimentation + 5 V, qui se trouve entre les pins 9 et 10. Dans les unités récentes, nous utilisons un autre connecteur à deux voies, avec contacts en or . Si ce connecteur n'est pas là, il faut dévisser les fils des contactes 9 et 10 et les souder directement à la carte FMICR, faisant bien attention **à ne pas les renverser.**

4. Câblage du module de courant. Nous portons au connecteur de raccordement des valises la tension d'alimentation des cartes amplificateur, pour la vérification diagnostique. Nous avons constaté qu'il faut protéger cette connexion, pour éviter tous erreurs au moment du branchement du câble. La modification est la suivante :

. Brancher une résistance de 1800 Ohm 7 W entre les vis + et – des condensateurs de 22000 uF (les grand rondes).

. Sur ces condensateurs on trouve des petit fils, branchés un sur le positif d'un condensateur, et l'autre sur le négatif. Il faut couper ces fils, et souder en série une résistance de 10000 Ohm, 0,25 W.

Ici ensuite le schéma après modification.


1.8 kOhm
10 kOhm
1.8 kOhm
10 kOhm
RELE IS
11307
9COVA
230/2x24-36V
22000uF
63V
4M7
GND
0LOG
AMCO R
11301
AMCO S
11301
RELE4.1R
RELE4.1S
11208
150VA
25W
N=6
N=2

Les messages d'erreur du P.C. sont listés dans le tableau suivant. Ce tableau liste aussi la signification des codes, et le domaine d'erreur ou la cause de l'erreur.

CODE D'ERREUR	CAUSE POSSIBLE	ACTION A PRENDRE
001 à 040	- Bruit de haute fréquence sur le cable de connexion - Panne sur la carte MICR	- Vérifier la connexion à la terre de l'instrument ; éteigner et répéter.
044	- Erreur dans le programme (cas de nouveau programme)	- Corriger l'erreur
062	- Panne dans la carte RELE 4.1 (I-13) de sélection des gammes de courant.	- Remplacer la carte.
063	- Panne de l'alimentation + 15 V.	- Remplecer le module (V-24).
064	- Panne alimentation des sorties de tension.	- Vérifier le fusible (V-15). - Vérifier le transformateur (V-33) et la carte ALIP (V-34).
065	- Panne alimentation des sorties de courant.	- Vérifier le fusible (I-4). - Vérifier le transformateur (I-6) ; la carte de sélection RELE3 (I-7), le pont de rédressement (I-8) ; les condensateurs (I-9).
067	- Sortie I1 ouverte ou en surcharge.	- Vérifier le charge par rapport à la gamme de courant choisie.
069	- Sortie I2 ouverte ou en surcharge.	- Vérifier le charge par rapport à la gamme de courant choisie.
071	- Sortie I3 ouverte ou en surcharge.	- Vérifier le charge par rapport à la gamme de courant choisie.
072	- Amplificateurs de tension trop chauds.	- Laisser alimenté le ART/3 sans charge et répéter. Si la panne persiste, un amplificateur AMTE (V-35) est en panne.
073	- Amplificateurs de courant trop chauds.	- Laisser alimenté le ART/3 sans charge et répéter. Si la panne persiste, un amplificateur AMCO (I-11) est en panne.
075	- Sortie V1 en court circuit, en surcharge ou branchée sur une tension.	- Vérifier qu'il n'y a pas de tension ou court-circuit. - Vérifier le charge par rapport à la gamme de tension choisie.
077	- Sortie V2 en court circuit, en surcharge ou branchée sur une tension.	- Vérifier qu'il n'y a pas de tension ou court-circuit. - Vérifier le charge par rapport à la gamme de tension choisie.
079	- Sortie V3 en court circuit, en surcharge ou branchée sur une tension.	- Vérifier qu'il n'y a pas de tension ou court-circuit. - Vérifier le charge par rapport à la gamme de tension choisie.
080	- Sortie tension auxiliaire en court circuit, en surcharge ou branchée sur une tension.	- Vérifier qu'il n'y a pas de tension ou court-circuit. - Vérifier le charge par rapport à la gamme de tension choisie.
084-112	- Panne sur la carte CONV	- Si l'erreur pérsiste, remplecer la carte.

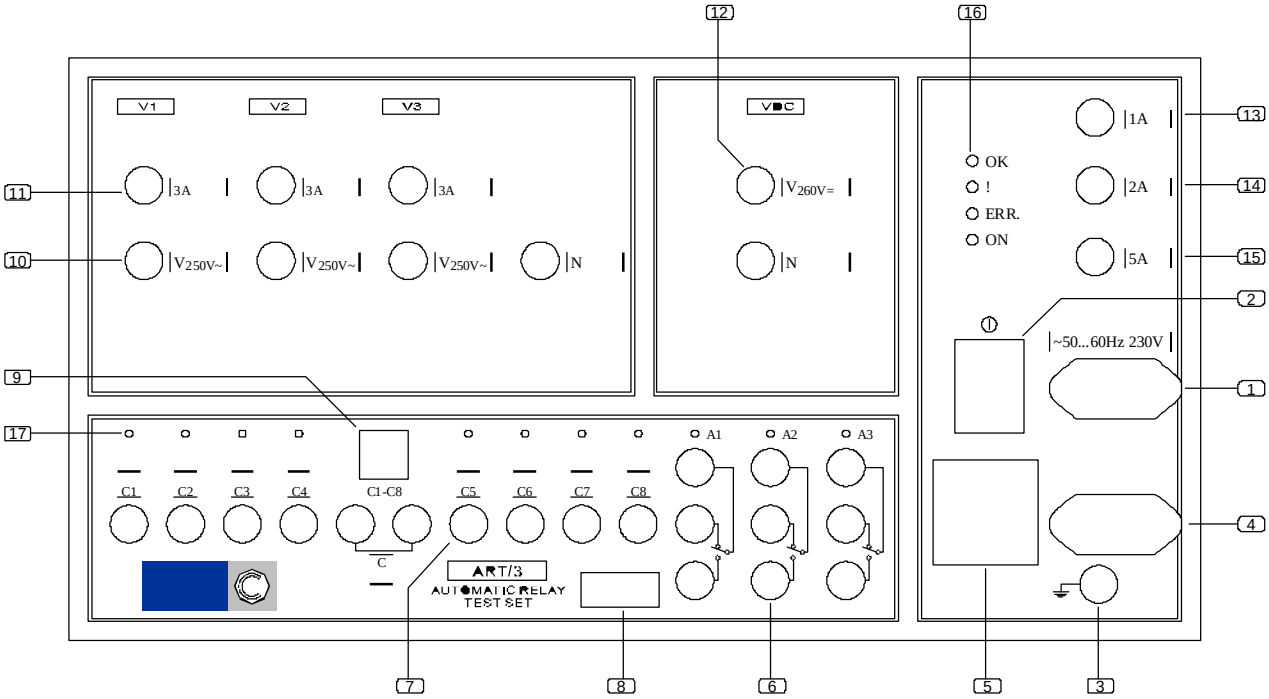
126-127	- Erreur diagnostique tension auxiliaire	- Charge élevé branché durant la mise en route.
128-142	- Bruit de haute fréquence sur le cable de connexion - Erreurs du programme	- Vérifier la connexion à la terre de l'instrument ; éteigner et répéter. - Corriger le programme.
143-147	- Bruit de haute fréquence sur le cable de connexion.	- Vérifier la connexion à la terre de l'instrument ; éteigner et répéter.
148-151	- Erreurs du programme	- Corriger le programme.
152 - 158	- Panne sur la carte MICR	- Eteigner et répéter.
200	- Panne de l'alimentation + 5 V2.	- Panne sur la carte MICR-H.
201	- Panne de l'alimentation + 12 V.	- Remplecer le module (V-24).
202	- Panne de l'alimentation + 15 V.	- Remplecer le module (V-24).
203	- Panne de l'alimentation - 15 V.	- Remplecer le module (V-24).

204, 205	- Panne de l'alimentation + 48 V ou – 48 V module de tension	L'erreur provient de la diagnostique que l'instrument fait à l'allumage. Il faut avant tout décider si l'erreur existe effectivement ou si la signalisation est à tort, c'est à dire que la diagnostique est en panne. . Lancer le programme d'essai et appuyer sur OK sur le message d'erreur : le programme permet de continuer. . Sélectionnez la gamme de 62.5 V et lancez 62.5 V. Mesurez la sortie : s'il est juste c'est un erreur diagnostique ; s'il est 32 V la panne est réelle. **Cas erreur diagnostique** : en ce cas on peut continuer à travailler sans problème, sauf réparer l'instrument à la première occasion ; malheureusement pour ce type de panne il faut le retourner à ISA. Si le message d'erreur est ennuyant, on peut retirer le rack, rejoindre la carte MICR-H 11300, localiser les DIP-SWITCH et commuter sur OFF le switch no. 7 : la sélection informe le programme de n'exécuter pas la diagnostique. **Cas erreur réel** : en ce cas il faut avant tout vérifier si la panne d'un des amplificateurs de tension n'es pas la cause de la manque de tension. Pour vérifier ça, il faut détacher les connecteurs aux amplificateurs de tension, et après allumer : si l'erreur diagnostique disparaît, il faut reconnaître l'amplificateur en panne, et le remplacer ; autrement, la panne se trouve ou sur le transformateur (33) ou sur la carte ALI-P YWA11206 (34), ou on trouve deux ponts redresseurs et deux condensateurs. Sur le connecteur 800 de la carte ALI-P on doit mesurer + 48 V entre le pin 7 (0) et le pin 1 (positif) et – 48 V entre le pin 7 (0) et le pin 18 (négatif). Si le – 48 V manque, vérifier que entre les pins 5 et 6 et entre les pins 13 et 14 on mesure une tension de 35 V c.a. : en ce cas, la panne est sur la carte ALI-P ; autrement, c'est sur le transformateur de puissance. Si la panne est sur la carte on peur essayer de la réparer sur site ; autrement, on peut envoyer la carte seule.

206 à 211	- Panne de l'alimentation du module de courant	L'erreur provient de la diagnostique que l'instrument fait à l'allumage. Il faut avant tout décider si l'erreur existe effectivement ou si la signalisation est à tort, c'est à dire que la diagnostique est en panne. . Lancer le programme d'essai et appuyer sur OK sur le message d'erreur : le programme permet de continuer. . Sur chaque phase, sélectionnez la gamme de 10 A et lancez 10 A. Mesurez la sortie : s'il est juste c'est un erreur diagnostique ; s'il n'est pas juste (typiquement 5 A) la panne est réelle. **Cas erreur diagnostique** : en ce cas on peut continuer à travailler sans problème, sauf réparer l'instrument à la première occasion ; malheureusement, pour ce type de panne il faut le retourner à ISA. Si le message d'erreur est ennuyant, on peut retirer le rack, rejoindre la carte MICR-H 11300, localiser les DIP-SWITCH et commuter sur OFF le switch no. 7 : la sélection informe le programme de n'exécuter pas la diagnostique. **Cas erreur réel** : en ce cas il faut avant tout vérifier si la panne d'un des amplificateurs de tension n'es pas la cause de la manque de tension. Pour vérifier ça, il faut détacher les connecteurs aux amplificateurs de courant, et après allumer : si l'erreur diagnostique disparaît, il faut reconnaître l'amplificateur en panne, et le remplacer. Autrement (voir schéma), la panne se trouve sur un des composants suivants : . Fusible (4) : le voyant ne s'allume pas ; . Transformateur (6), qui a deux sorties : 24 V ou 36 V CA; . Carte RELEI3, PWA11307 (7) ; . Pont redresseur (8). L'essais se fait comme suit. . Alimenter la valise, et mesurer les tensions de 24 V et 36 V CA sur le transformateur ; . La carte RELEI3 sélectionne la tension de sortie en fonction du charge de courant. Vérifier que la tension 24 V CA existe sur les ponts (8) ; autrement démonter la carte et vérifier s'il y a une cassure sur le circuit imprimé. . Sur les gros condensateurs rondes on doit trouver une tension de 32 V environ ; autrement, le pont correspondant est ouvert, et doit être remplacé. Noter que durant l'allumage la tension, en manière transitoire, doit monter à 48 V : cela confirme que la carte RELEI3 marche correctement.
214	- Temperature microprocesseur.	- Laisser alimenté le ART/3 sans charge et répéter. Si la panne persiste, la carte MICR-H est en panne.
221	- Bruit de haute fréquence sur le cable de connexion.	- Vérifier la connexion à la terre de l'instrument ; éteigner et répéter.
256-263	- Panne sur la carte MICR	- Eteigner et répéter.

APPENDICE 5: LISTE DES COMPOSANTS

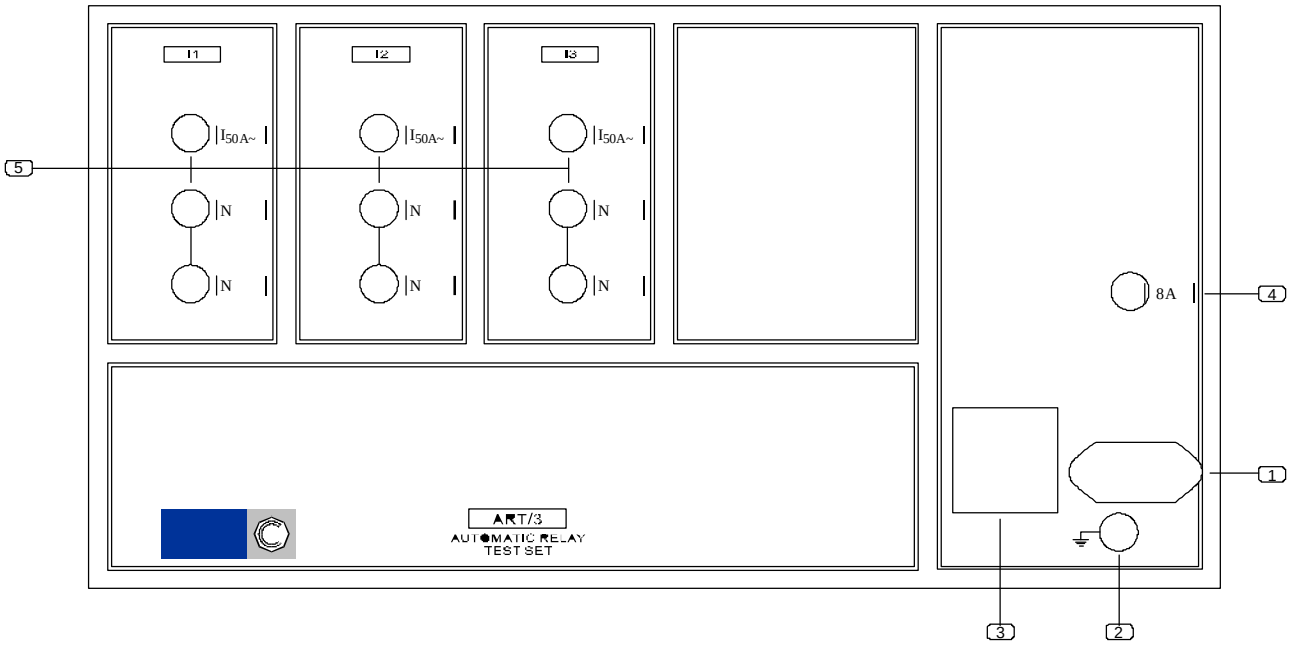
A5.1: MODULE DE TENSION



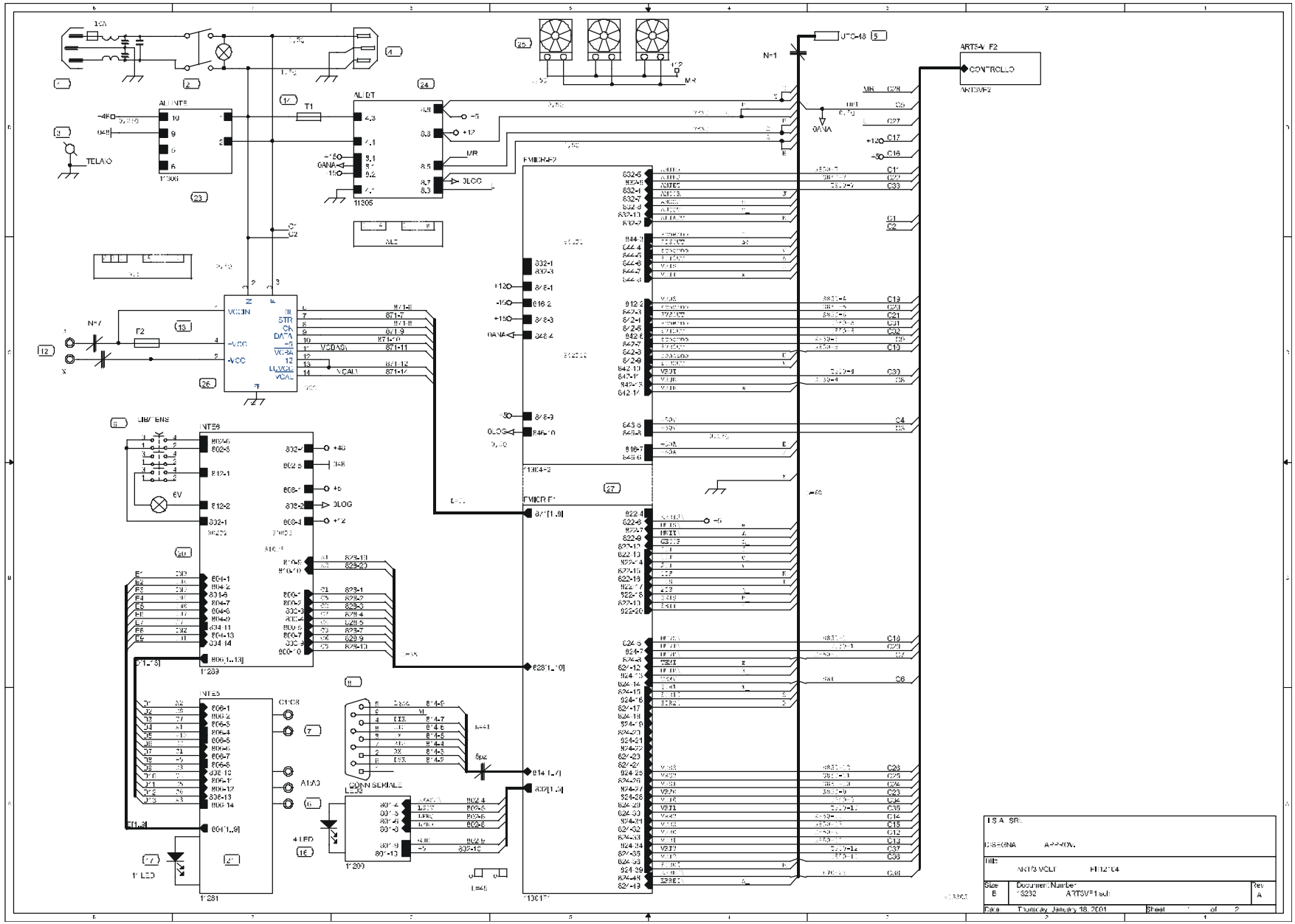
1) Prise réseau.
2) Disjoncteur d'alimentation.
3) Borne de terre.
4) Prise d'alimentation pour le module ampèremétrique.
5) Connecteur signaux pour le module ampèremétrique.
6) Bornes de sécurité des sorties auxiliaires A1, A2, A3.
7) Bornes de sécurité des entrées de déclenchement C1 - C8, avec deux bornes noires en commun.
8) Connecteur 9 voies d'interface série.
9) Bouton-poussoir de sélection entrées C1 - C8 sans tension ou sous tension (allumé).
10) Bornes de sécurité des sorties de tension: trois phases avec neutre en commun (borne noire).
11) Fusibles de protection des sorties de tension, type T3A, un per phase.
12) Bornes de sécurité de la tension continue auxiliaire (négatif sur le noir).
13) Fusible de protection de l'alimentation continue auxiliaire, type T1A.
14) Fusible de protection des alimentations internes, type F2A.
15) Fusible de protection de l'alimentation continue des amplificateurs de tension, type T5A.
16) Voyants de signalisation de l'instrument.
17) Voyants de signalisation entrée C1 - C8 fermée ou sortie A1 - A3 fermée.
20) Carte INTE-6 d'interface des entrées de déclenchement.
21) Carte INTE-5 de filtre des entrées de déclenchement.
23) Alimentation de polarisation des entrées de déclenchement.
24) Alimentateur switching des tensions continues internes.
25) Ventilateurs.
26) Amplificateur de la tension continue auxiliaire.
27) Cartes de contrôle de l'instrument: le groupe inclut les cartes FMICR, MICR-H, CONV-H.
30) Carte RELE3.1 de sélection des gammes de tension.

32) Shunt de mesure du courant de sortie.
33) Transformateur d’alimentation des amplificateurs de courant.
34) Carte ALI-P pour les tensions d’alimentation des amplificateurs AMTE.
35) Cartes AMTE, amplificateurs de tension.
36) Switch thermique de protection des amplificateurs de tension et du transformateur d’alimentation.

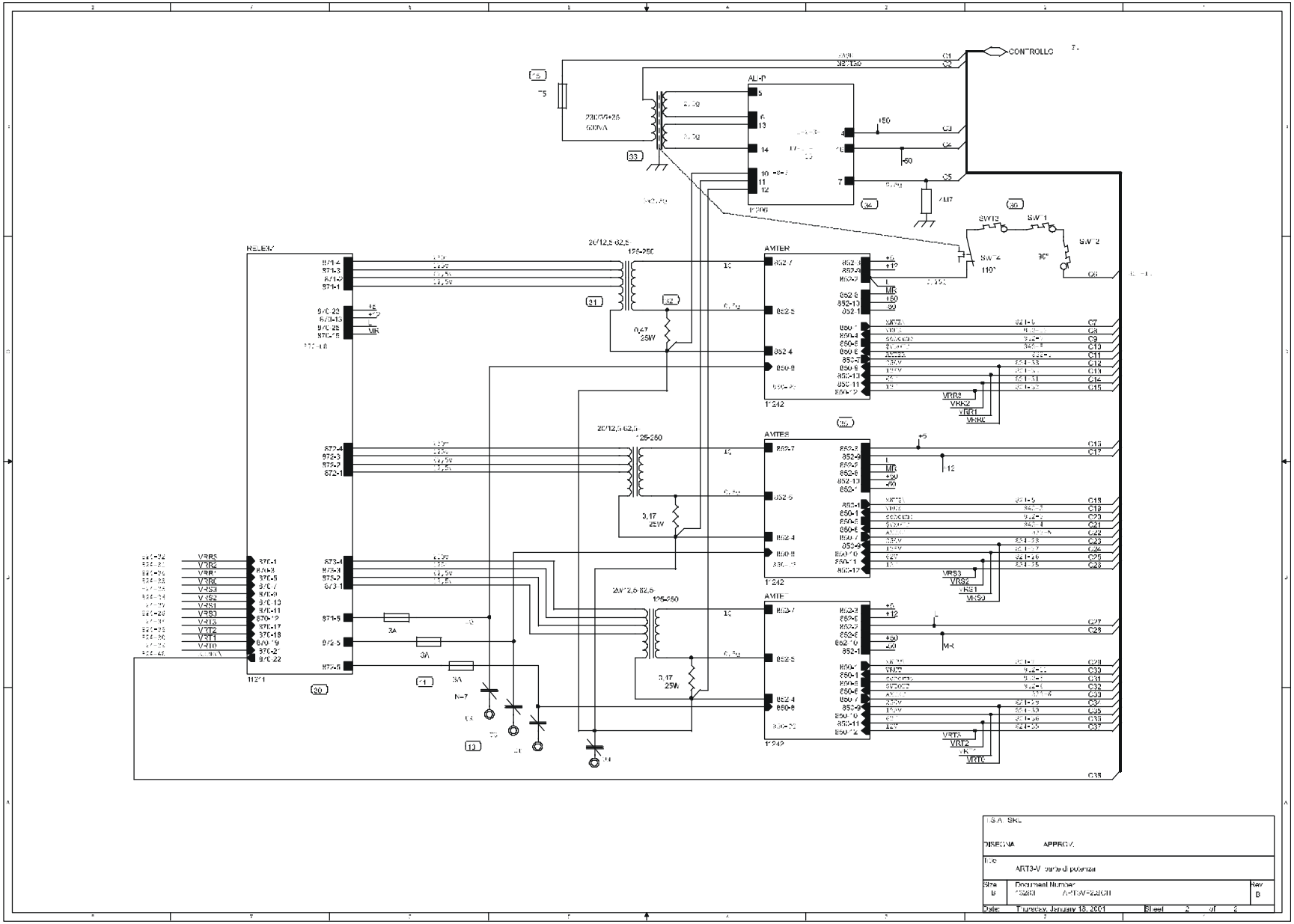
A5.2: MODULE DE COURANT



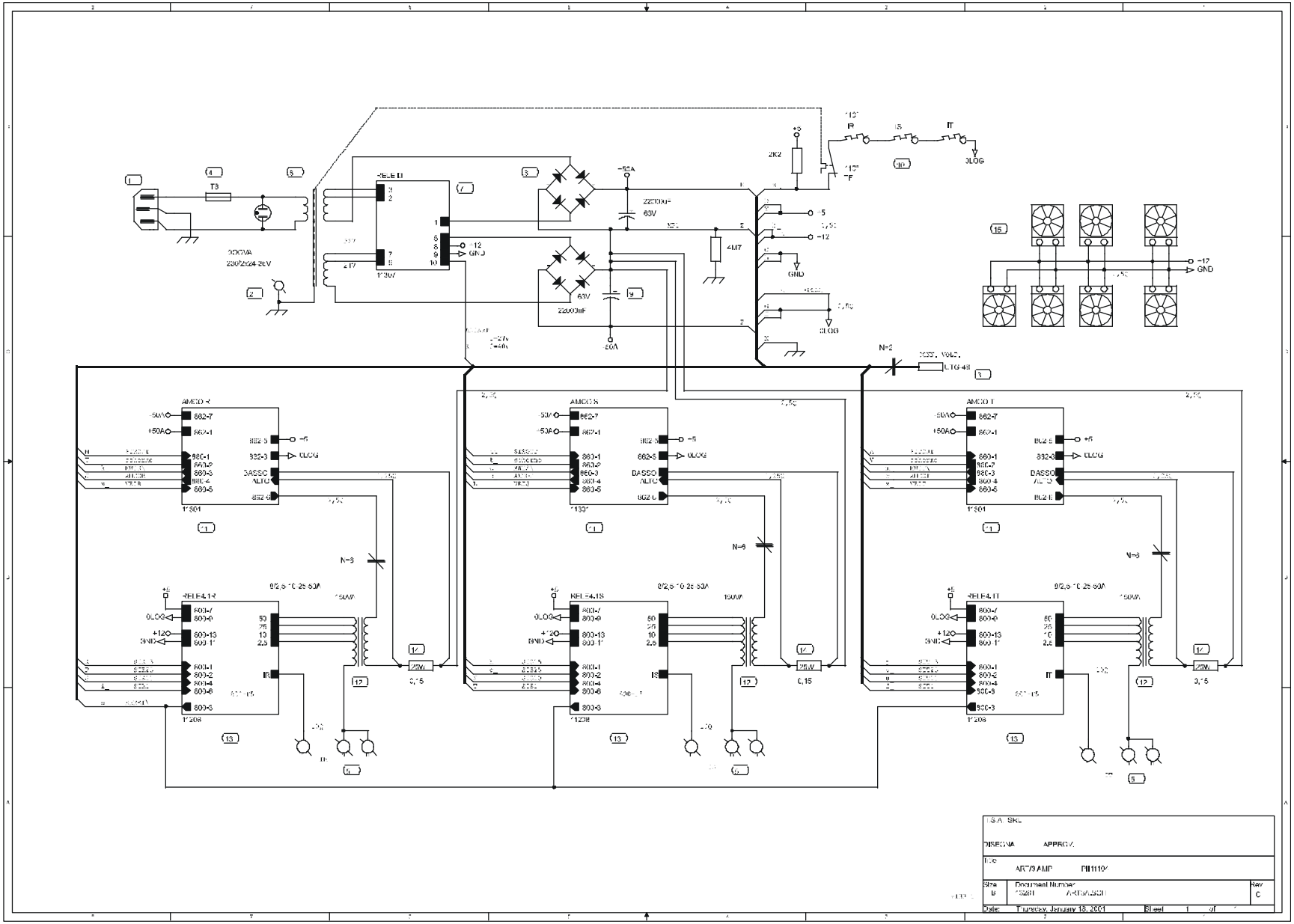
1) Prise réseau.
2) Borne de terre.
3) Connecteur signaux pour le module ampèremétrique.
4) Fusible de protection de l'alimentation continue des amplificateurs de courant, type T8A.
5) Bornes des sorties de courant: trois phases sans neutre en commun (bornes noires).
6) Transformateur d'alimentation des amplificateurs de courant.
7) Carte RELEI3 de sélection de la tension d'alimentation des amplificateurs de courant.
8) Pont à diodes de redressement de la tension d'alimentation des amplificateurs de courant.
9) Condensateurs de la tension d'alimentation des amplificateurs de courant.
10) Switch thermique de protection des amplificateurs de courant et du transformateur d'alimentation.
11) Cartes AMCO, amplificateurs de courant
12) Transformateurs de sortie des courants.
13) Carte RELE 4.1 de sélection des gammes de courant.
14) Shunt de mesure du courant.
15) Ventilateurs.



SCHEMA DU GENERATEUR DE TENSION – N. 1



SCHEMA DU GENERATEUR DE TENSION – N. 2



SCHEMA DU GENERATEUR DE COURANT – N. 1